

INFLUÊNCIA DA SOLDAGEM MIG/MAG NA MICROESTRUTURA DE JUNTAS DISSIMILARES ENTRE AÇO A36 E EN10297

Influence of MIG/MAG Welding on the Microstructure of Dissimilar Joints Between A36 and EN10297 Steel

Luís Eduardo Bianchi¹; Leonardo Rempel¹; Vitor de Andrade Ferrão¹; William Miorando Filho¹; Rodrigo de Almeida Silva² e Richard Thomas Lermen²

¹Graduandos em Engenharia, Escola Politécnica, ATITUS Educação, Passo Fundo/RS, Brasil.

luiseduardobianchi157@gmail.com; leonardorempel4@gmail.com; vitorferrao1@gmail.com;

WILL.MIORANDOFILHO@GMAIL.COM

²Doutor em Engenharia, Escola Politécnica, ATITUS Educação, Passo Fundo/RS, Brasil. rodrigo.silva@atitus.edu.br;

richard.lermen@atitus.edu.br

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo analisar a influência do processo de soldagem MIG/MAG sobre a microestrutura da zona fundida em juntas dissimilares compostas por uma chapa de aço A36 e um tubo laminado EN10297. As amostras foram preparadas com cortes e limpeza prévia, garantindo boas condições superficiais para a soldagem. O processo foi conduzido com ajustes de corrente, tensão e velocidade de avanço, visando obter adequada penetração e estabilidade do arco elétrico. Após a soldagem, as amostras foram seccionadas transversalmente à junta e submetidas a preparo metalográfico, envolvendo lixamento com lixas de granulometrias progressivas, polimento com pasta de alumina e ataque químico com reagente Nital. As análises metalográficas foram realizadas em microscópio óptico, permitindo observar as regiões de metal base, zona termicamente afetada (ZTA) e zona fundida. Os resultados mostraram que o calor do processo promoveu modificações significativas nas fases ferríticas e perlíticas, especialmente na ZTA, além de variações no tamanho de grão e presença de novas fases no metal de solda, devido à mistura das composições químicas dos materiais. Conclui-se que a análise metalográfica foi essencial para compreender os efeitos térmicos e metalúrgicos do processo MIG/MAG em aços dissimilares, contribuindo para a otimização dos parâmetros de soldagem e para o aumento da integridade e desempenho mecânico das juntas em aplicações estruturais e industriais.

Palavras-chave: Soldagem MIG/MAG. Microestrutura. Aços Dissimilares. Zona Termicamente Afetada. Metalografia.

Abstract: This study aims to analyze the influence of the MIG/MAG welding process on the microstructure of the fusion zone in dissimilar joints composed of an A36 steel plate and an EN10297 seamless tube. The samples were prepared through precise cutting and surface cleaning to ensure proper weld quality. The welding process was carried out with controlled current, voltage, and travel speed to achieve good penetration and arc stability. After welding, the samples were sectioned transversely to the joint and subjected to metallographic preparation, including grinding with progressive grit sandpapers, polishing with alumina paste, and chemical etching using Nital reagent. Optical microscopy was employed to examine the base metal, heat-affected zone (HAZ), and fusion zone. The results revealed that the thermal cycle of the MIG/MAG process significantly altered the ferritic and pearlitic phases, particularly within the HAZ, as well as induced variations in grain size and the formation of new phases in the weld metal due to chemical mixing during fusion. It was concluded that metallographic analysis was essential to understand the thermal and metallurgical effects of MIG/MAG welding in dissimilar steels, supporting the optimization of welding parameters and ensuring greater joint integrity, structural reliability, and mechanical performance for industrial and engineering applications.

Keywords: MIG/MAG Welding. Microstructure. Dissimilar Steels. Heat-Affected Zone. Metallography.